

⑯ 公開特許公報 (A)

昭61-132827

⑯ Int.Cl.

G 01 J 3/02

識別記号

厅内整理番号

7172-2G

⑯ 公開 昭和61年(1986)6月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑯ 発明の名称 分光光度計

⑯ 特願 昭59-254692

⑯ 出願 昭59(1984)11月30日

⑯ 発明者 佐々木 菊夫 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三條工場内

⑯ 出願人 株式会社島津製作所 京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町378番地

⑯ 代理人 弁理士 県 浩介

明細書

1. 発明の名称

分光光度計

2. 特許請求の範囲

シングルビーム方式で、測光系の自動利得制御手段を備え、測光系の利得を記憶する手段と、試料測定時以外は上記自動利得制御手段を作動させ、試料測定時には試料測定開始直前の測光系の利得を上記記憶手段に保持させ、測光系の利得を上記固定された利得に固定せしめる制御手段とを設けた分光光度計。

3. 発明の詳細な説明

1. 差異上の利用分野

本発明はシングルビーム方式の分光光度計に関する。

2. 従来の技術

分光光度計はダブルビーム方式とシングルビーム方式とに大別される。ダブルビーム方式は光源の波長特性、経時変化、分光光度計自身の波長特性、試料容器とか溶媒等の分光透過率等の影響を

自動的に補正できるが装置構成が複雑である。シングルビーム方式では上述したような補正是自動的にはできないが、近時メモリとか演算処理装置が安価に利用できるようになつてきたので、対照試料の測光データを記憶しておくことにより、分光光度計自身とか試料容器、溶媒等の分光的特性の影響が補正できるようになつたので、装置構成がダブルビーム方式に比し簡単と云う点が大きな利点となつてきた。

しかし、シングルビーム方式ではメモリを利用して光源の時間的な変動の補正是できないので、測定中にベースラインが変動し、このため測定中に適宜ベースラインを切換えるないと測定出力がスケールオーバーすることがあり、信号処理回路にとつて信号レベルが最適範囲から外れると云つた問題がある。

ハ. 発明が解決しようとする問題点

本発明はシングルビーム方式でベースライン変動が生ぜず、信号処理部にとつて常に最適な信号レベルが保持されるようにしようとするものであ

る。

二. 問題点解決のための手段

本発明分光光度計はシングルビーム方式で、試料測定時以外は常時 AGC(自動利得制御)を行つてベースライン変動を補正し、他方測定系の感度を常時記憶する手段を設け、試料測定時にはこの感度記憶を固定して AGC の動作を停止するようにした。

ホ. 実施例

図は本発明の一実施例を示す。この実施例は原子吸光分析を行つている場合を示している。HC しは光源のホローカソードランプ、F は試料原子化部の炎で試料測定時に燃料ガスに試料が混入される。MC は分光器、PM は光検出素子の光電子増倍管、PA はプリアンプであり、その出力が信号処理部 SP に入力される。GC は検出器感度制御回路で、プリアンプ PA の出力を基準値と比較し、両者の差で光検出素子 PM の感度を調節し、プリアンプ PA の出力が基準値に保たれるように動作している。つまり PM, PA, GC よりなる

負高電圧に変換され光検出器 PM のダイノードに印加される。DC/DC コンバータ DC の出力は抵抗 R3, R4 で分圧されて感度記憶回路 SM に入力される。感度記憶回路 SM は記憶用コンデンサー C と記憶固定用スイッチ SW3 とバッファアンプ YM よりなつていて、通常スイッチ SW3 は閉じており、コンデンサー C の充電電圧即ち記憶内容は DC/DC コンバータ DC の出力変化に追従して変化している。制御回路 CT はスイッチ SW1 ～ SW3 を制御し、試料測定の指令を受取るとスイッチ SW1 を接点 b' に、SW2 を接点 b に切換え、スイッチ SW3 を開にする。このため感度記憶回路 SM の記憶内容は SW3 が開かれる直前のレベルに固定される。調差アンプ YM の反転端には接点 b, スイッチ SW1 を通して DC/DC コンバータ DC の出力を抵抗 R3, R4 で分圧したものが印加され、非反転端には上記した固定された記憶がスイッチ SW2 を介して印加され、DC/DC コンバータの出力は試料測定の状態に切換わる直前の出力を保持せしめられる。

フィードバックループで AGC が行われている。上記した基準値は吸光度 0 に相当し、AGC の作用で吸光度 0 (透過率の測定の場合であれば透過率 100%) のレベルが一定に保たれる。信号処理部 SP はプリアンプ PA の出力を吸光度値に変換し、これを表示部 DP に出力する。表示部 DP では吸光度の数字表示及び記録紙への記録を行う。光検出器 PM から信号処理部までの構成が分光光度計の測光系である。

制御回路 CT は通常上述した AGC を作動させているが、試料測定時には、検出器感度制御回路 GC の出力を試料測定開始直前の値に固定する。第 2 図は検出器感度制御回路 GC の内部を示す。YM は調差アンプで通常はスイッチ SW1 が接点 a' に接しておき、プリアンプ PA の出力 a が抵抗 R1 を通して反転端子に印加され、非反転端子はスイッチ SW2 により接点 b' を通してアースレベルになつていて、つまりこのアースレベルがコンバレータ YM の比較基準レベルである。YM の出力は DC/DC コンバータ DC によって直流

試料測定の指令は手動操作で試料を変える度に制御回路に入力するようによることも勿論可能であるが、多数の試料の自動測定のプログラムを制御回路 CT に与えておき、制御回路 CT によつて試料の自動供給を行つと共に、新しい試料導入の直前にスイッチ SW1 ～ SW3 を試料測定のモードに切換え、その様試料導入を行い、測定完了後スイッチ SW1 ～ SW3 を通常状態に復帰する上にすることもできる。

ヘ. 効 果

第 3 図 A は従来のシングルビーム分光光度計による吸光分析の記録例で、この例では光源の光度が経時的に低下し、ベースライン (吸光度 0) が次第に上つていて、時間 t1 ～ t2 時間及び t3 ～ t4 時間が試料測定時であり、b, b' が吸光度を示すが、光源の光度の低下に伴つて見掛けの吸光度が大きくなつていて、第 3 図 B は本発明分光光度計による吸光度測定の記録で、ベースライン b' は非測定時水平に保たれており、試料測定期間 t1 ～ t2 及び t3 ～ t4 では測光系の感度が固

本発明による測定記録を例示するグラフである。

代理人弁理士 講 告 介

定され、吸光度は A_{a} 、 A'_{a} で与えられる。光源の光度が経時に低下しているが、非測定時にベースラインが変化しないように測光系の感度補正を行つてるので、記録上の吸光度 A_{a} 、 A'_{a} は光度変化の影響が補正され、相互に同じスケールで記録されたものとなつており、記録上から吸光度が直読できる。第3図Aに示すような従来例では記録の上限がスケールオーバーするおそれがあるので、自動測定のような場合、測定を無駄にしないため感度を低く設定しがちであるが、本発明ではスケールオーバーの心配がないから、光源の変動にかゝわらず予想される試料の吸光度に応じて信号処理部SPの直線性が最も良い範囲で作動するよう sensitivity control がなされ、シングルビーム方式の構造簡単と云う利点を活かして、ダブルビーム方式の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図、第2図は同実施例における利得制御系の回路図、第3図Aは従来例による測定記録、同Bは

